

Reference material 1

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-3024

(P2003-3024A)

(43) 公開日 平成15年1月8日 (2003.1.8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード* (参考)
C 0 8 L 23/16		C 0 8 L 23/16	4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/08		C 0 8 K 3/08	
3/22		3/22	

審査請求 未請求 請求項の数 5 OI. (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-185582(P2001-185582)	(71) 出願人	000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号
(22) 出願日	平成13年6月19日 (2001.6.19)	(72) 発明者	金光 由実 兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
		(72) 発明者	梶 俊明 兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
		(74) 代理人	100072660 弁理士 大和田 和英

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高比重EPDM組成物

(57) 【要約】

【課題】 高比重EPDM組成物において、比重が高く軟らかい上に、ブルーミングを抑制し、強度、耐候性、耐熱耐加湿特性の向上を図る。

【解決手段】 EPDMを主成分とするゴム組成物にて、ゴム100体積%に対して、親粉末あるいは酸化第1銅粉末を30体積%以上150体積%以下の割合で含有させ、比重が3.0以上6.0以下とする。

範囲は64重量%以上66重量%以下とする。エチレン量を上記範囲としているのは、58重量%未満のEPDMではより強度が低くなるため、銅粉末あるいは酸化第1銅粉末を分散させた後に、シートとして成形する場合に、その成形性が低下することになる。一方、80重量%よりも大きいEPDMでは、より硬くなるために銅粉末あるいは酸化第1銅粉末の均一な混合分散がより難しくなり、薄いシートに成形する場合に、その成形性が低下しやすくなるとともに、成形後の高比重材料はより硬くなりスポーツ用品等としての使用時に人体への当たりがきつくなり易いためである。

【0022】EPDMの125℃におけるムーニー粘度：ML₁₊₁（125℃）は50以上170以下の範囲とし、好ましくは100以上170以下、さらに好ましくは150以上165以下とする。なお、ここで、ムーニー粘度とは、JIS K6300に規定された方法によって測定され、粘度を表す指標として用いられる。ML₁₊₁ において、MはムーニーのM、Lはローター形状のL、（1+4）は予熱時間の1分とローターの回転時間の4分を意味している。上記範囲としているのは、125℃でのムーニー粘度が50未満であるEPDMでは、強度がより小さくなるために銅粉末あるいは酸化第1銅粉末を分散させた後の成形性が低下し易くなるからである。一方、125℃でのムーニー粘度が170よりも大きいEPDMでは、より硬くなるために銅粉末あるいは酸化第1銅粉末の均一な混合分散がより難しくなり薄いシートに成形する際の成形性が低下しやすくなるとともに、成形後の高比重材料はより硬くなり人体への当たりがきつくなり易いことに因る。EPDMの分子量の大きさは、ムーニー粘度の大きさである程度判断可能であり、上記ムーニー粘度が大きいほど、分子量は大きくなり、上記ムーニー粘度が50の場合、分子量は30万〜40万、上記ムーニー粘度が170の場合、分子量は約60万となる。

【0023】上記ゴム100重量部に対して、軟化剤を150重量部以下、好ましくは50重量部以上100重量部以下の割合で添加している。このように、軟化剤を配合することにより、柔軟性を向上させることができ、人体と接触する可能性のある製品等に使用される場合に、特に有用である。上記範囲とされているのは、ゴム100重量部に対して、軟化剤が150重量部より少ないと、加工がしにくくなる場合があるためである。一方、軟化剤が150重量部より多くなると、耐候性試験等においてブルーミングが生じ易いためである。

【0024】上記軟化剤として用いるオイルは特に限定しないが、EPDMと相溶性の高いパラフィン系オイルやナフテン系オイルが好ましい。特にパラフィン系オイルは揮発性が小さいため取り扱いやすく定量した量を確実に添加することができるので好ましい。その他、例え

ば芳香族系等の鉱物油や炭化水素系オリゴマーからなるそれ自体公知の合成油、またはプロセスオイルを用いることができる。合成油としては、例えば、 α -オレフィンとのオリゴマー、ブテンのオリゴマー、エチレンと α -オレフィンとの非品質オリゴマーが好ましい。

【0025】EPDMには、ゴム成分のみからなる非油展タイプEPDMと、ゴム成分と共にオイルを含む油展タイプのEPDMとが存在するが、いずれのタイプのものも使用可能である。ただし、油展タイプのEPDM中のオイルの添加重量は、軟化剤の添加重量（オイル量）として扱う。

【0026】また、本発明の高比重EPDM組成物において、JIS K-6253（試験機デュロメータタイプA）に規定された方法によって測定された上記高比重EPDM組成物の加硫後の表面硬度は95以下であるのが好ましい。上記硬度が95よりも大きいと、硬すぎて、他の部材との一体成形が難しくなるためである。なお、他の要求特性を満たせば、上記硬度の値は小さいほどよい。

【0027】さらに、本発明の高比重EPDM組成物において、その引張強度は1.5MPa以上とするのが望ましい。これは、引張強度が1.5MPaより小さいと、成形時や使用時にひび割れや破壊が生じ易くなるためである。なお、他の要求特性を満たせば1.5MPa以上であれば大きいほどよい。

【0028】EPDMは主鎖が飽和炭化水素からなり、主鎖に二重結合を含まないため、高濃度オゾン雰囲気、光線照射等の環境下で長時間曝されても、分子主鎖切断が起こりにくく、耐候性を高めることができる。なお、EPDMには、ジェン成分の種類等が異なるものがあるが、種類は特に限定されるものではない。

【0029】本発明の高比重EPDM組成物中のゴム成分は、上記したように耐候性の点より、EPDM100%であることが好ましいが、EPDM以外に、他のゴム成分を1種又は2種以上適宜混合することも可能である。EPDMと他のゴム成分とをブレンドする場合、高比重EPDM組成物中、ゴム成分に占めるEPDMの比率は、80重量%以上、さらには90重量%以上であることが好ましい。なお、EPDMには、ジェン成分（第3成分）の種類等が異なるものがあるが、種類は特に限定されるものではない。

【0030】EPDMゴム以外のゴム成分としては、エチレンプロピレンゴム（EPR）、天然ゴム（NR）、ブタジエンゴム（BR）、スチレンブタジエンゴム（SBR）、イソブレンゴム（IR）、アクリロニトリルブタジエンゴム（NBR）、ブチルゴム（IIR）、クロロブレンゴム（CR）、アクリルゴム（ACM、ANM）、ウレタンゴム（U）、シリコンゴム（SI）等を用いることができ、上記ゴム成分から選択される1種または2種以上を混合使用することができる。

Reference material 2

エチレンプロピレンゴム (EPM・EPDM) の特性一覧と用途



本社 〒111-0041 東京都台東区元浅草3-14-2 TEL : 03-5828-7341 FAX : 03-5828-7346 MAIL : info@sk-co-ltd.co.jp



■ゴムの主な材質 EPDM

エチレン・プロピレンゴム (EPM・EPDM)

主な特徴

耐老化、耐オゾン性、極性液体に対する抵抗性、電気的性質が良い。

主な用途

窓わくゴム、スチームホース、自動車用部品、電線ケーブル、ゴムの引布など

耐油性に乏しい
弱点があります。



■シリ

身の

シリ

シリ

シリ

■ゴ

コン

トラ

押出

射出

注型

ウオ

キヤ

■ゴ

SR

FKM

EPD

NBR

CR

IIR

NR

ACM

IR

SBR

ゴム

BR

CSM

U

T

(主要

EPM・EPDMゴムの特性一覧と用途

ゴムの種類 (ASTMによる略称)		エチレン・プロピレンゴム (EPM・EPDM)
化学構造		エチレン・プロピレン・共重合体 (三元共重合体)
主な特徴		耐老化性、耐オゾン性、極性液体に対する抵抗性、電気的性質が良い
純ゴムの性質	比重	0.86~0.87
	ムーニー粘度 ML1+4 (100°C)	40~100
配合ゴムの物理的性質および耐性	可能なJIS硬さ範囲	30~90
	引張強さ (kgf/cm ²)	50~200
	伸び (%)	800~1000
	反発弾性	○
	引裂き強さ	△
	耐摩耗性	○
	退屈曲き裂性	○
	使用可能温度範囲 (°C)	-60~150
	耐老化性	◎
	耐光性	◎
	耐オゾン性	◎
	耐炎性	×
	電気絶縁性 (Ω・cm) 体積固有抵抗	10 ¹² ~10 ¹⁶



Partial translation of Reference materials

[Reference material 1]

(A)

A value of the molecular weight of EPDM can be estimated from a value of Mooney viscosity. As the Mooney viscosity increases, the molecular weight increases. If Mooney viscosity is 50, then the molecular weight becomes 300,000-400,000. If the Mooney viscosity are 170, then the molecular weight becomes about 600,000.

(B)

On the other hand, in EPDM whose Mooney viscosity at 125 degree C is higher than 170, homogeneous mixture dispersion of the copper powder or copper (I) oxide powder becomes more difficult, and the formability tends to decrease when forming to a thin sheet and a high specific gravity material tends to become harder as well, therefore becomes tight to a human body due to hardness of the EPDM.

[Reference material 2]

Characteristic list and usage of rubber

Type of rubber (abbreviation by ASTM)		ethylene-propylene rubber (EPM, EPDM)
Chemical structure		ethylene propylene and copolymer (terpolymer)
Main feature		aging resistance, ozone resistance, resistance to polar liquid and excellent electrical property
Character of pure rubber	Specific gravity	0.86-0.87
	Mooney viscosity ML ₁₊₄ (100 degree C)	40-100